

HSU et al.  
February 26, 2004  
RSB LLP  
705-262-1628  
3312-1122P  
lofi

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 11 日  
Application Date

申請案號：092131586  
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 29 日  
Issue Date

發文字號：09320071950  
Serial No.

BEST AVAILABLE COPY

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	偵測缺陷噴嘴之裝置及其方法
	英文	Method and Apparatus for Detecting Faulty Nozzles
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	1. 許瑞倉 2. 陳以哲 3. 張惠珍
	姓名 (英文)	1. HSU, JUEI TSANG 2. CHEN, YI JE 3. CHANG, HUI CHEN
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 2. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 3. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C. 2. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C. 3. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. WENG, CHENG I



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	4. 黃友澤
	姓名 (英文)	4. HUANG, YU CHU
	國籍 (中英文)	4. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	4. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英文)	4. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



#### 四、中文發明摘要 (發明名稱：偵測缺陷噴嘴之裝置及其方法)

一種偵測缺陷噴嘴之裝置及其方法，係應用於多功能事務機中，以利用一列印單元之噴墨元件噴印一預設測試圖案，並將此預設測試圖案傳送至一掃描單元，用掃描單元掃描此預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料，接著，利用一分析單元分析此預設測試圖案之影像資料，以判別噴墨元件之噴嘴是否有堵塞或是故障的情形，最後，將分析所得之結果回傳至列印單元，以於下次列印時避免再用到具有缺陷之噴嘴，以提高列印之品質。

#### 五、英文發明摘要 (發明名稱：Method and Apparatus for Detecting Faulty Nozzles)

A method and apparatus for detecting faulty nozzles is applied to a Multi-Function Peripheral (MFP). The method is to print a predefined test pattern by an inkjet component of a printing unit firstly. Then, a scanning unit scans the predefined test pattern to generate an image data of the predefined test pattern. Afterwards, an analyzing unit analyzes the image data of the



四、中文發明摘要 (發明名稱：偵測缺陷噴嘴之裝置及其方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：Method and Apparatus for Detecting Faulty Nozzles)

predefined test pattern to see if any one of the nozzles is clogged. Finally, the analyzing unit reports the result to the printing unit. Then, the printing unit will avoid using the clogged nozzles during the printing process to improve the quality of printing.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第1圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 列印單元

11 噴墨元件

111 噴嘴

20 掃描單元

30 記憶單元

40 分析單元



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係為一種偵測缺陷噴嘴之裝置及其方法，特別係為一種應用於多功能事務機、兼具列印及掃描功能之噴墨印表機，及以軟體互相連結之掃描器與噴墨印表機中以偵測噴墨元件之缺陷噴嘴的裝置及其方法。

### 【先前技術】

一個兼具有列印、掃描功能之噴墨式多功能印表機，係可用以掃描或是列印影像及文件。在影像掃描的部份，它是利用光學掃描裝置中的影像感測元件(例如:CCD或CIS)將影像或文件掃描成原始(RAW)影像資料，並將其存入記憶體中，即完成掃描的動作。

而如果要列印影像資料時，只需經過適當的影像及半色調處理後，使噴墨頭在媒體(如紙張)上往復運動，並且驅動噴墨頭之噴孔在媒體上所欲噴上墨滴的位置噴設墨滴，便完成影像列印的工作。

現今的噴墨式多功能印表機為了達到相片品質(Photographic quality) 列印的目的，必須能夠確保噴墨頭中所有的噴嘴皆可正常工作，以得到滿意的列印結果。然而，墨水夾中由於墨水用罄、乾涸、長期使用造成噴墨頭之噴嘴堵塞…等緣故，會造成噴嘴損壞而不能噴墨的情形，於是在紙張上相對應於缺陷噴嘴的像素位置(Pixel location)就會形成空白或是變淺之現象，也就一般最常看到的斑紋(Banding)。

然而，在一張文件中若是斑紋的部份過多或是過大





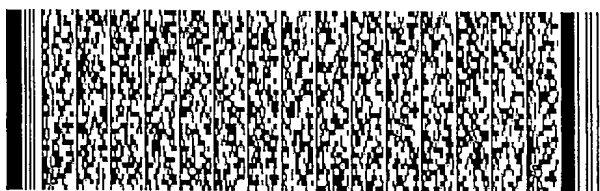
## 五、發明說明 (2)

時，則整份掃描文件或是傳真接收文件皆可能因此而作廢，此時，需先更換新的噴墨頭後，再重新進行列印或是傳真的動作，如此，會造成資源的浪費。

為了解決上述問題，在美國專利第6,215,557號所揭露之噴墨印表機中偵測噴墨頭中具有缺陷之噴嘴的方法，便是利用印表機列印出一測試圖案，此測試圖案是由一系列的方塊所組成，而每一個方塊是對應到不同噴嘴的位置。

接著，在個人電腦上透過印表機驅動程式之使用者介面在終端機上顯示相同的測試圖案，如果所列印出的測試圖案中某些方塊變成空白，即代表對應於此方塊之噴嘴已經故障了，此時，再由使用者於電腦螢幕上用滑鼠一點選對應之空白區域，以紀錄故障噴嘴之位置，如此，印表機驅動程式便會將故障噴嘴之位置記錄於遮罩中，利用此遮罩便可避免以後再使用到故障之噴嘴進行列印。但是對於使用者而言，按圖輸入的過程繁瑣而且容易發生鍵入之錯誤。

此外，在美國專利第6,352,331號所揭露之噴墨印表機中偵測噴嘴阻塞或是故障的方式，則是在噴墨頭載具旁加裝一組光學掃描裝置，當開始進行列印前的校正工作時，印表機會先在紙張上列印一測試圖案，並由光學掃描裝置偵測此測試圖案(因為當光學掃描裝置所發射出之光源打到測試圖案時，便會有一光線反射回來)，之後，再藉由光學掃描裝置所接收的反射訊號以判斷每一個噴嘴是



### 五、發明說明 (3)

否堵塞或損壞。

#### 【發明內容】

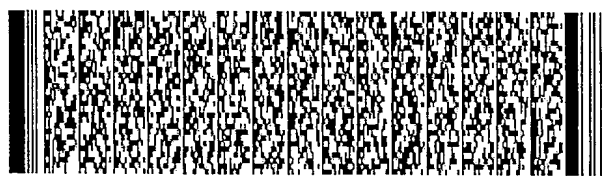
鑒於以上習知技術的問題，本發明之目的在於提供一種偵測缺陷噴嘴之裝置及其方法，可應用於多功能事務機、兼具列印及掃描功能之噴墨印表機，或是以軟體互相連結之掃描器及噴墨印表機中，經由列印、掃描及分析…等步驟，以偵測噴墨元件中哪些位置之噴嘴是已故障或是已堵塞的，最後，並依據分析所得之結果建立一對應於具有缺陷之噴嘴的遮罩，以於後續進行列印工作時，可依據此遮罩以正常的噴嘴補償具有缺陷之噴嘴，以避免列印出來的文件再度產生斑紋，進而提高列印品質。

此裝置主要包含有列印單元、掃描單元、記憶單元及分析單元。

首先，利用列印單元之噴墨元件噴印一個經過事先設計之預設測試圖案，此噴墨元件是由數個排列整齊的噴嘴所組成。而此預設測試圖案是由許多小區塊所構成，每一個區塊是各自對應於列印單元中不同位置之噴嘴。

接著，將噴印完成之預設測試圖案傳送至掃描單元，並由掃描單元掃描此預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料。

之後，再將預設測試圖案之影像資料儲存於記憶單元中，並由分析單元分析此預設測試圖案之影像資料。如果噴墨元件中任一個噴嘴有堵塞或是故障的情形發生時，則其相對應之區塊影像就會呈現空白。



#### 五、發明說明 (4)

最後，分析模組便會將分析所得之結果回傳給列印單元，以於後續列印工作進行時，避免再用到故障之噴嘴，如此便可以提高列印品質。

為使對本發明的目的、構造特徵及其功能有進一步的了解，茲配合圖示詳細說明如下：

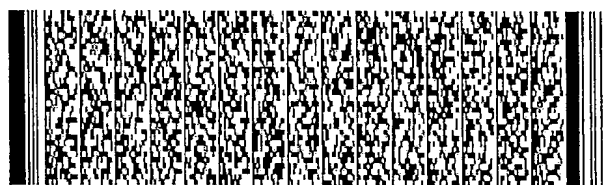
#### 【實施方式】

請參考「第1圖」所示，係為本發明偵測缺陷噴嘴之裝置的系統架構圖，其可應用於如「第2圖」所示之多功能事務機，此多功能事務機主要包含有進行文件掃描之影像掃描裝置100及噴印文件的噴墨頭110二個部份，而本發明所揭露之裝置及方法即是用以偵測其噴墨元件(即噴墨頭110)之噴嘴是否故障或是堵塞。

當然，本發明不僅可適用於多功能事務機，亦可應用於兼具列印及掃描功能之噴墨印表機，或是以軟體互相連結之掃描器及噴墨印表機中，以測試其噴墨元件(即噴墨頭110)之噴嘴是否故障或是堵塞。

此裝置包含有下列幾個主要的部分：列印單元10、掃描單元20、記憶單元30及分析單元40。

列印單元10包含有一個由數個排列好的噴嘴111所組成之噴墨元件11，其功能等同於一噴墨印表機。如「第3圖」所示，當開始進行噴墨元件11中缺陷噴嘴111之測試時，係先驅動噴墨元件11來回移動，以利用不同的噴嘴111分別在列印媒體(printing media)50(例如：紙張)之不同區域列印出對應於每個噴嘴111之預設測試圖案。



## 五、發明說明 (5)

如「第3圖」所示，此預設測試圖案係由數個區塊60組合而成，不論是直向的區域或是橫向的區域皆排列有類似之矩形區塊60，而各個區塊60係對應於不同噴嘴111之位置(意即每一個小區塊60都代表一個噴嘴111)。

對於單色列印之列印單元10而言，預設測試圖案中每一個列印出來的區塊60皆為黑色；而對於一個彩色列印之列印單元10而言，預設測試圖案中則會出現數組不同顏色區域之區塊60，以對應於每個噴嘴111。

以一個擁有四種不同顏色(青、洋紅、黃、黑)之列印單元10而言，如「第4圖」所示，其預設測試圖案中就有四組不同顏色區域與之對應，其中黑色區域70中的每一個區塊60皆為黑色、青色區域71中的每一個區塊60皆為青色、洋紅色區域72中的每一個區塊60皆為洋紅色、黃色區域73中的每一個區塊60皆為黃色。「第4圖」只是諸多實施例中之一種，不管單色或多色之列印單元其測試圖案之矩形大小與順序只要符合一個矩形對應一個噴嘴之原則即可。

掃描單元20是連接於列印單元10(二者可透過軟體連結的方式以進行訊號的傳輸)，列印單元10所列印完成之預設測試圖案會以人工或是機械的方式傳送至掃描單元20以進行掃描，而掃描時需將預設測試圖案中之指示標誌90對準掃描單元20中一預設之參考點，才能得知預設測試圖案中各區塊與噴嘴111之對應關係，掃描完成後即產生一預設測試圖案之影像資料。而此掃描單元20即為一光學掃



## 五、發明說明 (6)

描裝置。

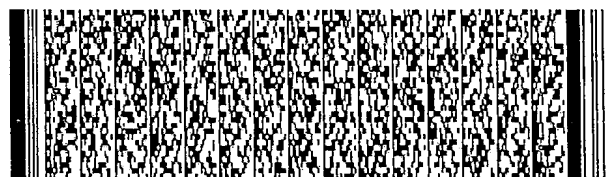
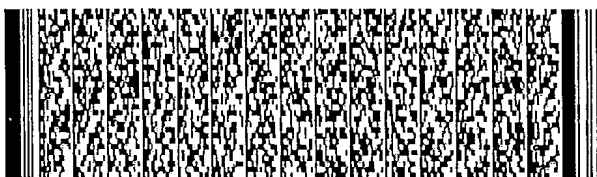
而記憶單元30是用以儲存此預設測試圖案之影像資料，並將其傳送至分析單元40，接著，分析單元40便開始分析此預設測試圖案之影像資料，以判別出每個噴嘴111是否已經故障或是堵塞。

因為當噴嘴111故障或是堵塞時，即無法進行噴印，其相對應之區塊60影像即呈現空白狀態，所以，分析單元40之分析的方式便是依據每個噴嘴111預設噴印之區塊60影像是否空白，以判別出每個噴嘴111是否可正常噴印或已故障。而分析單元40係由一微處理器或信號處理器或一套電路所組成。

以「第4圖」中所示之彩色預設測試圖案為例以作說明，若某一個噴墨元件11進行列印及掃描後所得之掃描預設測試圖案之影像資料如「第5圖」所示，在標示「1」及「2」的空白處即分別代表對應於此位置之某個黑色噴嘴111與某個紅色噴嘴111已經堵塞或是故障，因此，無法進行正常的列印而使其對應之區塊60呈現空白的狀況。

當所有區域皆判別完畢時，分析模組40會建立一對應於具有缺陷之噴嘴111的遮罩，並將其回傳給列印單元10，因此，於後續列印工作進行時，便可依據此遮罩以正常的噴嘴111補償具有缺陷之噴嘴111，避免列印出具有斑紋之文件，進而提高列印品質。

請參考「第6圖」所示，係為本發明偵測缺陷噴嘴之方法的方法流程圖，而在此方法之運作過程中提及系統運



## 五、發明說明 (7)

作架構的部分請參閱「第1圖」所示，說明如下：

首先，列印一預設測試圖案，此預設測試圖案係對應於噴墨元件中之各個噴嘴(步驟80)，列印單元10會先列印出如「第3圖」或「第4圖」所示之單色列印或是彩色列印之預設測試圖案，而此預設測試圖案中的每一個區塊60係對應於不同噴嘴111之位置。

接著，傳送此預設測試圖案至掃描單元(步驟81)，以人工或是機械的方式將列印好的預設測試圖案傳送至掃描單元20。

然後，掃描此預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料(步驟82)，掃描單元20便開始掃描整個預設測試圖案，並產生一預設測試圖案之影像資料。

之後，儲存此預設測試圖案之影像資料(步驟83)，掃描單元20掃描後所產生的預設測試圖案之影像資料會被儲存於記憶單元30中。

接著，分析此預設測試圖案之影像資料(步驟84)，分析單元40開始分析此預設測試圖案之影像資料，其分析的方法是：當預設測試圖案中的某些區塊60影像呈現空白時，即可知道這些空白區塊60所對應的噴嘴111無法正常噴印，可能是已故障或是已堵塞。

最後，回傳分析所得之結果至列印單元，以於之後列印時，用正常之噴嘴補償具有缺陷之噴嘴，以提高列印品質(步驟85)，分析模組40會依據分析之結果，建立一對應於具有缺陷之噴嘴111的遮罩，並將其回傳給列印單元



五、發明說明 (8)

10，因此，於後續列印工作進行時，便可依據此遮罩以正常的噴嘴11補償具有缺陷之噴嘴111，避免列印出具有斑紋之文件，進而提高列印品質。

以上所述者，僅為本發明其中的較佳實施例而已，並非用來限定本發明的實施範圍；即凡依本發明申請專利範圍所作的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。



## 圖式簡單說明

第1圖係為本發明偵測缺陷噴嘴之裝置的系統架構圖；

第2圖係為多功能事務機之立體圖；

第3圖係為單色列印時其預設測試圖案之示意圖；

第4圖係為彩色列印時其預設測試圖案之示意圖；

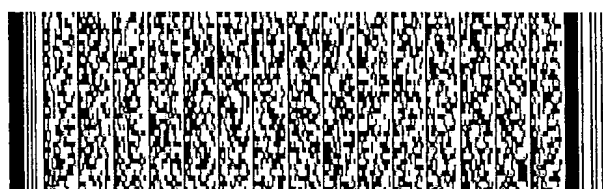
第5圖係為當某些噴嘴故障而無法進行正常的列印時，其對應之區塊呈現空白狀況之示意圖；及

第6圖係為本發明偵測缺陷噴嘴之方法的方法流程圖。

### 【圖式符號說明】

10	列印單元
11	噴墨元件
111	噴嘴
20	掃描單元
30	記憶單元
40	分析單元
50	列印媒體
60	區塊
70	黑色區域
71	青色區域
72	洋紅色區域
73	黃色區域
90	指示標誌
100	影像掃描裝置
110	噴墨頭

步驟80 列印一預設測試圖案，此預設測試圖案係對應





## 圖式簡單說明

於噴墨元件中之各個噴嘴

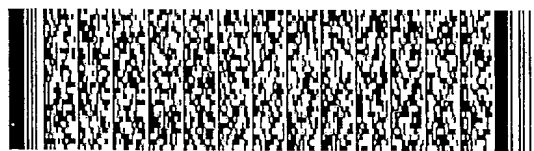
步驟81 傳送此預設測試圖案至掃描單元

步驟82 掃描此預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料

步驟83 儲存此預設測試圖案之影像資料

步驟84 分析此預設測試圖案之影像資料

步驟85 回傳分析所得之結果至列印單元，以於之後列印時，用正常之噴嘴補償具有缺陷之噴嘴，以提高列印品質



## 六、申請專利範圍

### 1. 一種偵測缺陷噴嘴之裝置，其包含有：

一列印單元，其包含有一由複數個噴嘴所組成之噴墨元件，由該噴墨元件噴印一預設測試圖案，而該預設測試圖案係由複數個區塊組合而成，各該區塊係對應於各該噴嘴之位置；

一掃描單元，係用以掃描該預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料；及

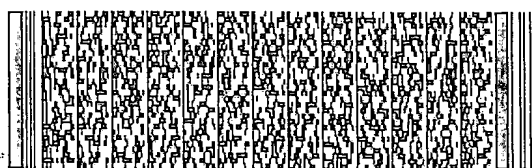
一分析單元，係用以分析該預設測試圖案之影像資料，以判別出具有缺陷之該噴嘴所在之位置，並將其回傳至該列印單元，以於之後列印時，用正常之該噴嘴補償具有缺陷之該噴嘴，以提高列印品質。

2. 如申請專利範圍第1項所述之偵測缺陷噴嘴之裝置，更包含有一記憶單元，係用以儲存該掃描單元進行掃描後所產生之該預設測試圖案之影像資料，當該分析單元欲進行分析時，係由該記憶單元將該預設測試圖案之影像資料傳送至該分析單元，以判斷出具有缺陷之該噴嘴。

3. 如申請專利範圍第1項所述之偵測缺陷噴嘴之裝置，其中該掃描單元係為一光學掃描裝置。

4. 如申請專利範圍第1項所述之偵測缺陷噴嘴之裝置，其中該分析單元係由一微處理器所組成。

5. 如申請專利範圍第1項所述之偵測缺陷噴嘴之裝置，其中該分析模組係依據分析之結果，建立一對應於具有缺陷之噴嘴的遮罩，並將其回傳給該列印單元，以於之後列印時，用正常之該噴嘴補償具有缺陷之該噴嘴。



#### 六、申請專利範圍

6. 一種偵測缺陷噴嘴之方法，係應用於一掃描單元及與其連結之一具有一噴墨元件之列印單元，該噴墨元件係包含有一個以上之噴嘴，其包含下列步驟：

列印一預設測試圖案，該預設測試圖案係對應於該噴墨元件中之各該噴嘴；

傳送該預設測試圖案至該掃描單元；

掃描該預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料；

分析該預設測試圖案之影像資料；及

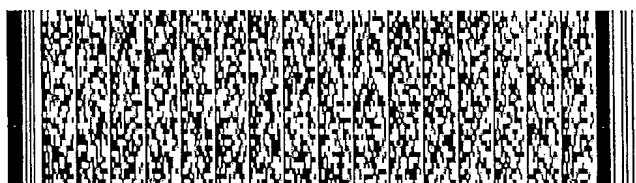
回傳分析所得之結果至該列印單元，以於之後列印時，用正常之該噴嘴補償具有缺陷之該噴嘴，以提高列印品質。

7. 如申請專利範圍第6項所述之偵測缺陷噴嘴之方法，其中該列印一預設測試圖案，該預設測試圖案係對應於該噴墨元件中之各該噴嘴的步驟，係由該列印單元列印出該預設測試圖案。

8. 如申請專利範圍第6項所述之偵測缺陷噴嘴之方法，其中該掃描該預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料的步驟，係由該掃描單元掃描該預設測試圖案。

9. 如申請專利範圍第6項所述之偵測缺陷噴嘴之方法，其中該掃描該預設測試圖案，以產生一預設測試圖案之影像資料的步驟之後，更包含儲存該預設測試圖案之影像資料的步驟。

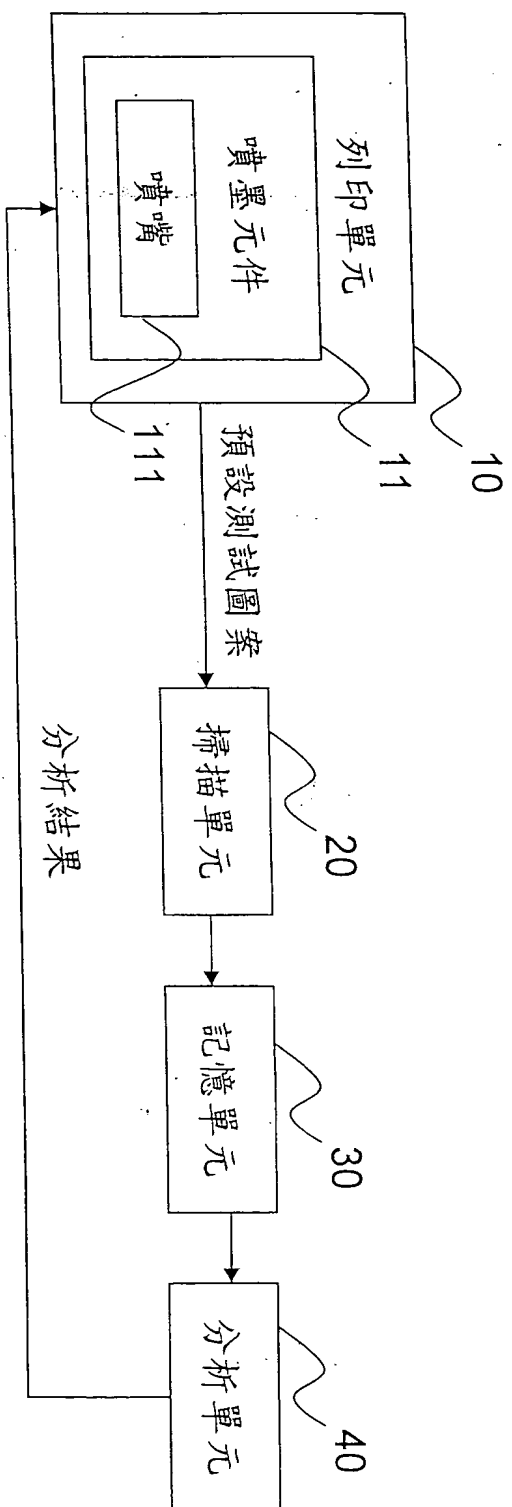
10. 如申請專利範圍第6項所述之偵測缺陷噴嘴之方法，其中該分析該預設測試圖案的步驟，係由該預設測試圖案中



六、申請專利範圍

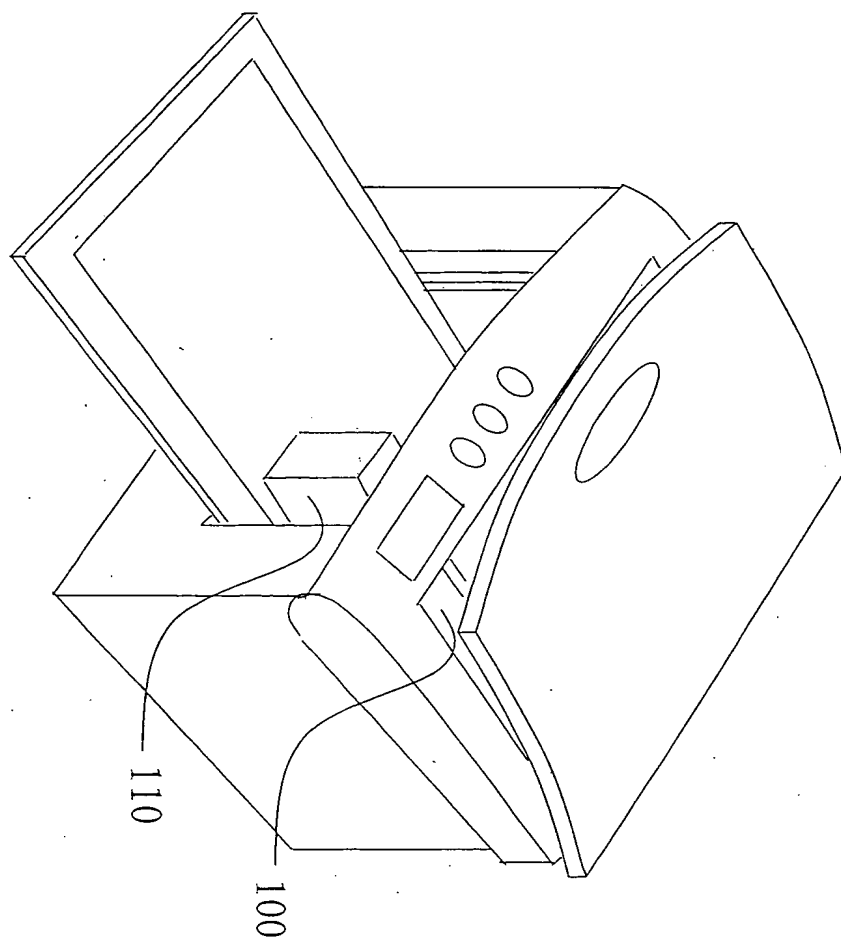
空白的部份，判別出相對應之具有缺陷的該噴嘴。



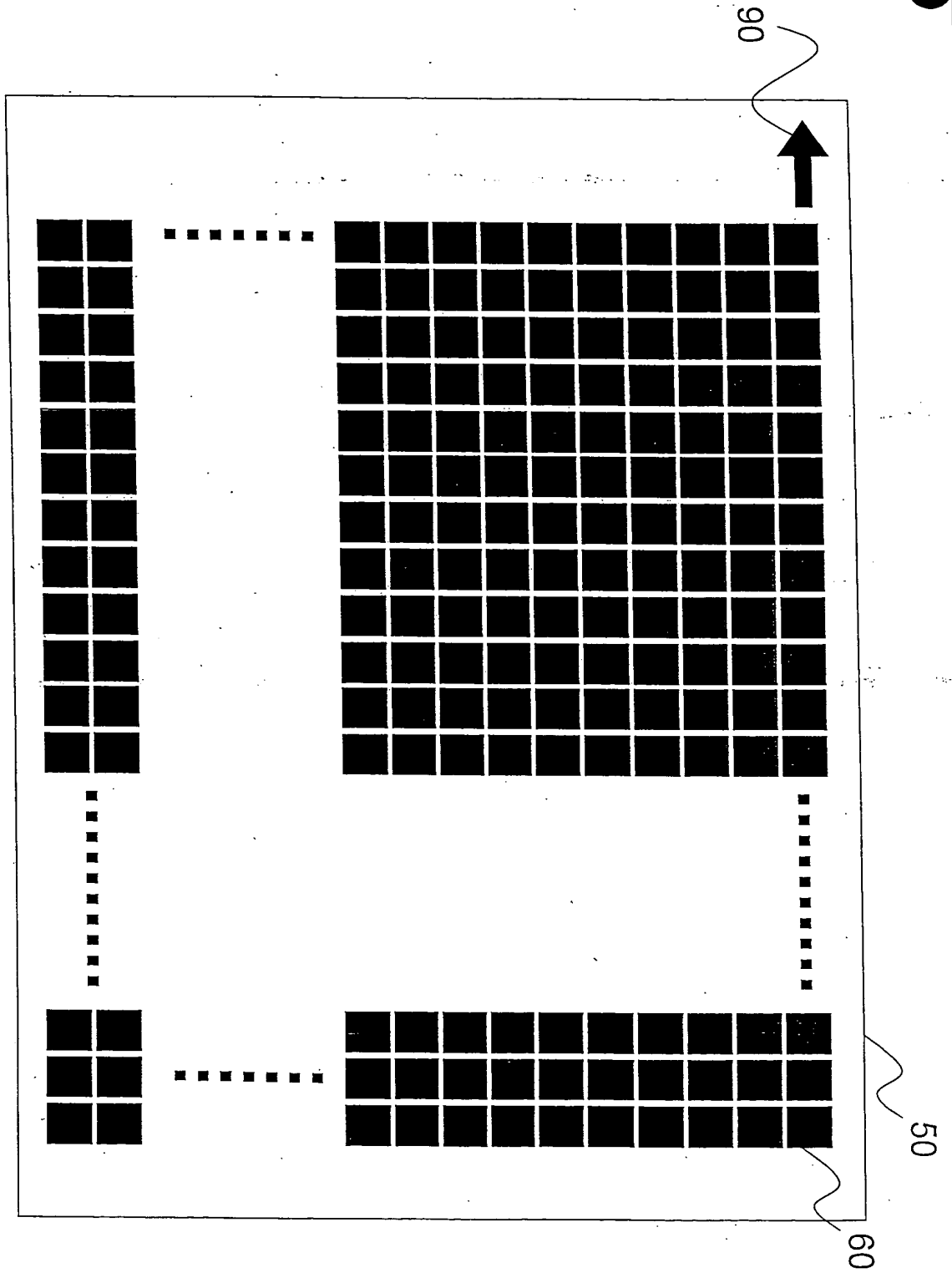


第1圖

第2圖

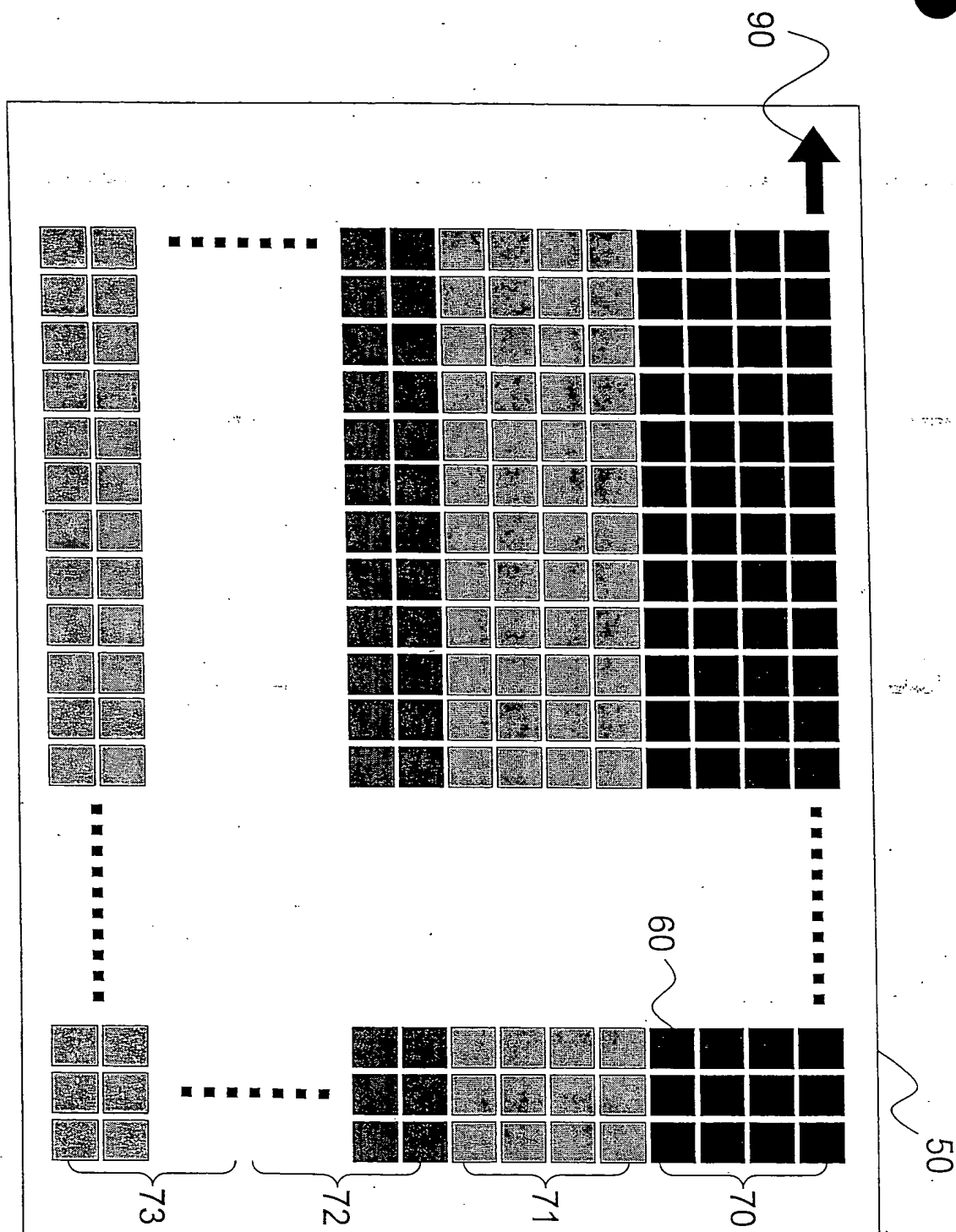


第3圖



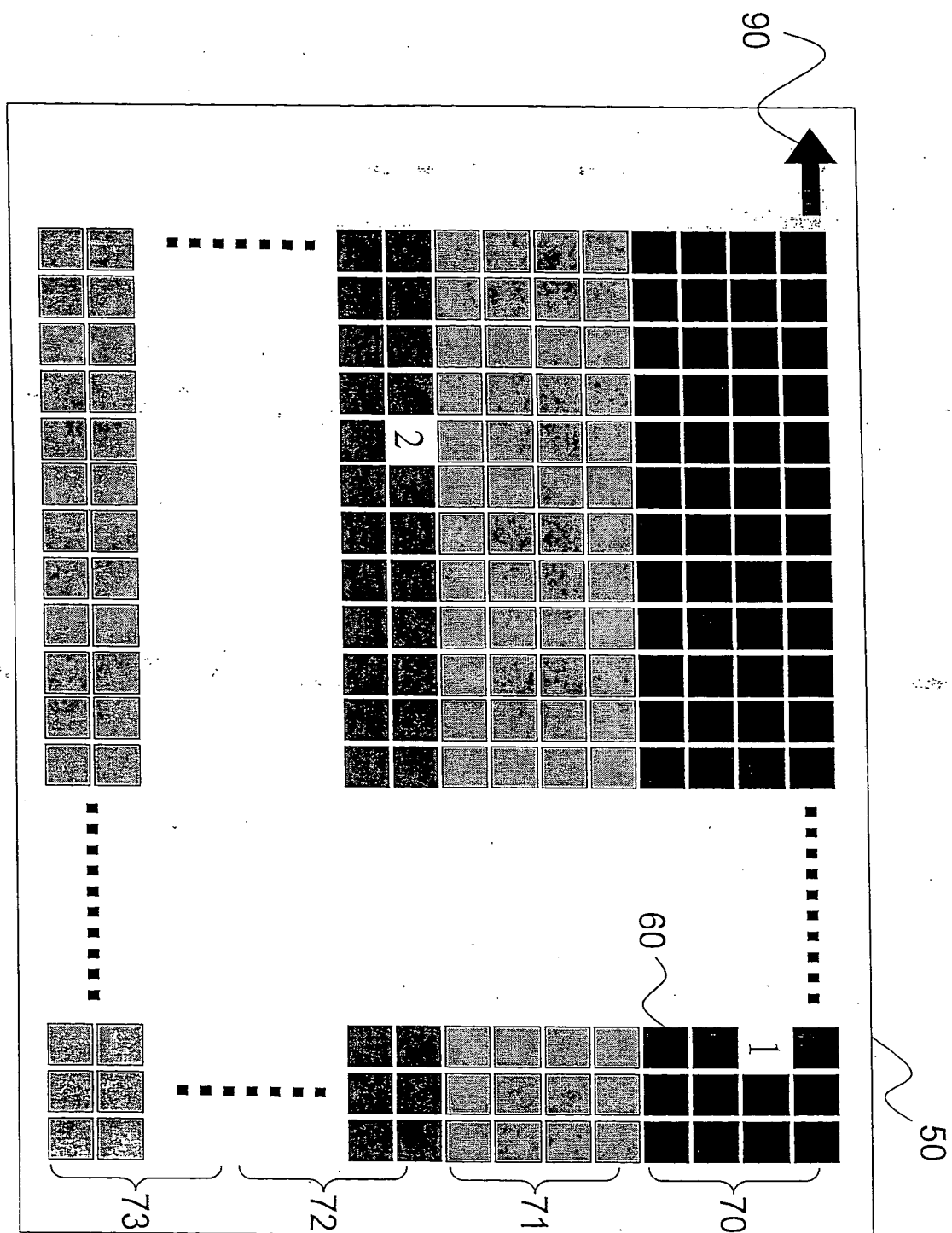
BEST AVAILABLE COPY

第4圖



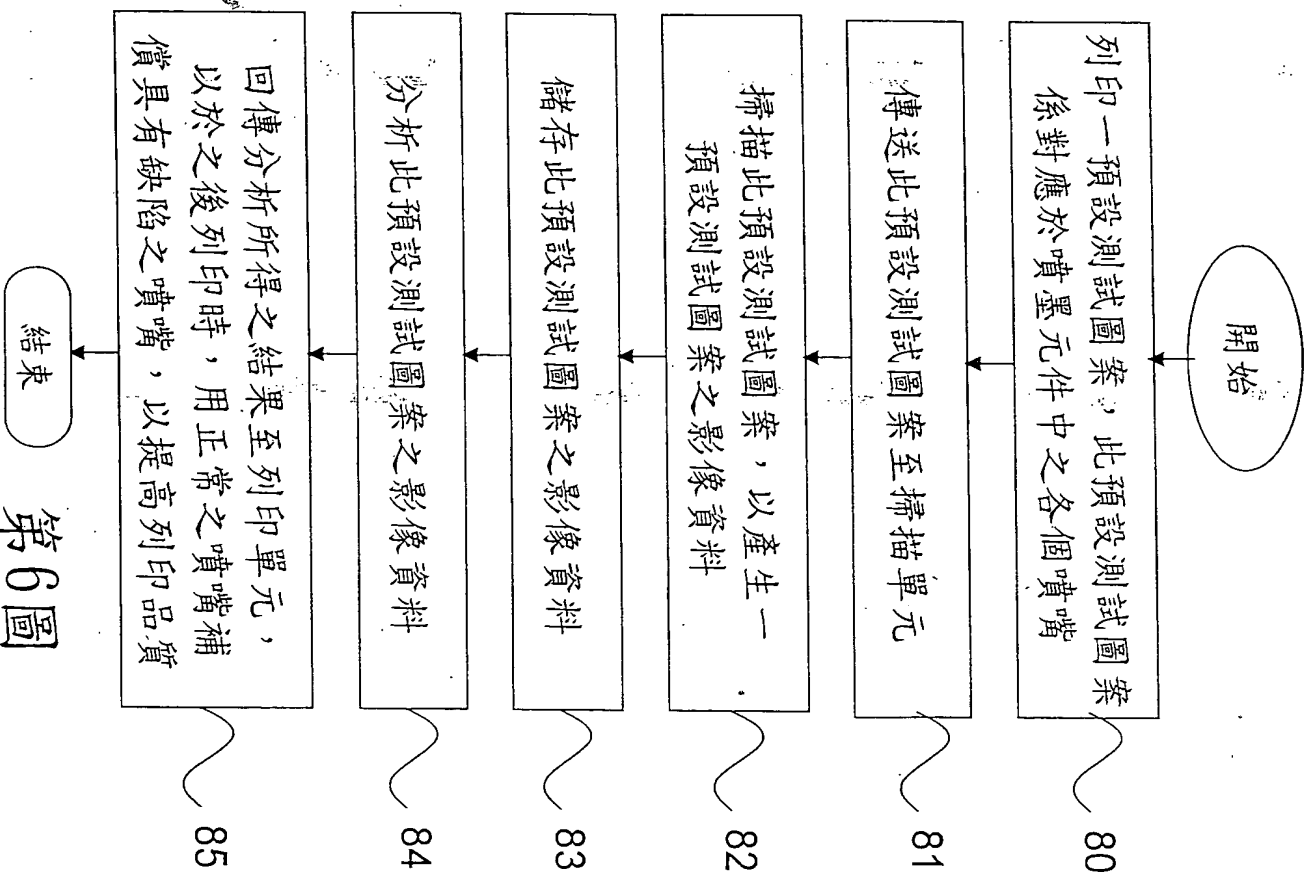
BEST AVAILABLE COPY





第五圖

**BEST AVAILABLE COPY**



第6圖

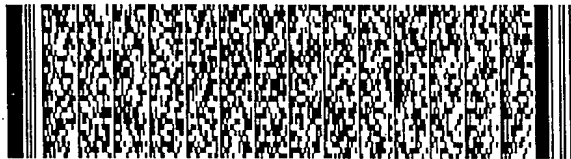
第 1/19 頁



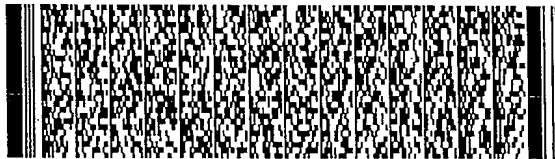
第 2/19 頁



第 3/19 頁



第 3/19 頁



第 4/19 頁



第 5/19 頁



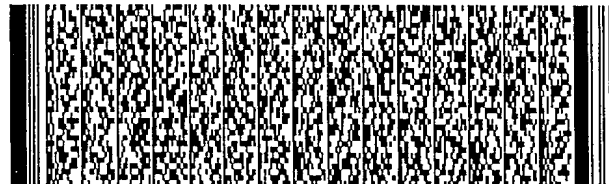
第 6/19 頁



第 7/19 頁



第 7/19 頁



第 8/19 頁



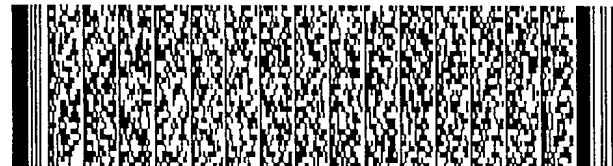
第 8/19 頁



第 9/19 頁



第 9/19 頁



第 10/19 頁



第 10/19 頁



第 11/19 頁

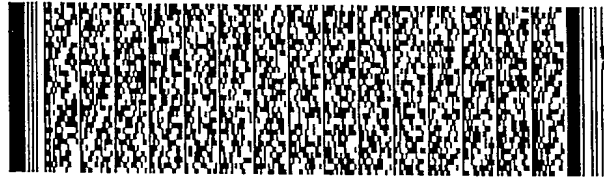


BEST AVAILABLE COPY

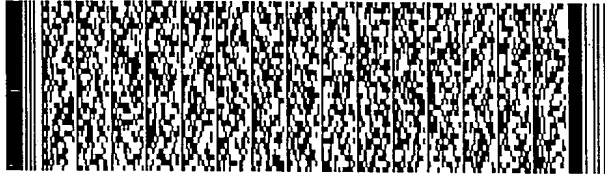
第 11/19 頁



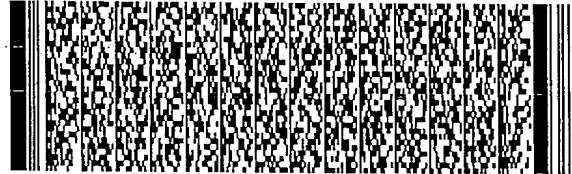
第 12/19 頁



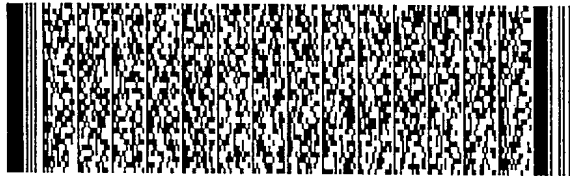
第 12/19 頁



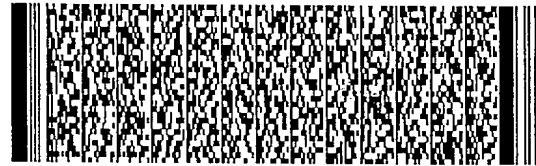
第 13/19 頁



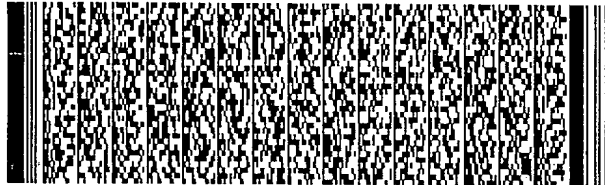
第 13/19 頁



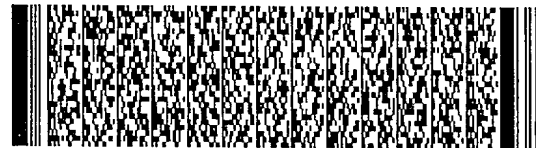
第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁



BEST AVAILABLE COPY